

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione (escluso lo studio di  $f''$ ):

$$f(x) : e^{-\frac{1}{x}} \sqrt{x^2 - 2}$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza della seguente serie per  $x > 0$  e, se possibile, calcolare la somma per  $x = 1$ .

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{n^2} \left[ \frac{\ln x}{\ln x + 1} \right]^n$$

3. **Successione.** Al variare del parametro reale  $\lambda$  determinare per quali valori di tale parametro la successione data è limitata, convergente o divergente.

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{n^3 + 1}}\right)^n (\sqrt{n^3 + 3} - \sqrt{n^3 + 2}) n^{\frac{\lambda^2}{\lambda + 3}}$$

4. **Integrali.** Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{\ln x (\ln^3 x + 2)}{x (\ln^2 x + 2 \ln x - 3)} dx$$